

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-265377
(P2002-265377A)

(43) 公開日 平成14年9月18日 (2002.9.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
A 6 1 K 35/78		A 6 1 K 35/78	U 4 B 0 1 4
A 2 3 G 3/00		A 2 3 G 3/00	4 B 0 1 7
	1 0 1		4 B 0 1 8
	3/30	3/30	4 C 0 8 3
A 2 3 L 1/30		A 2 3 L 1/30	B 4 C 0 8 8
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 14 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-71484(P2001-71484)

(22) 出願日 平成13年3月14日 (2001.3.14)

(71) 出願人 594045089

オリザ油化株式会社

愛知県一宮市北方町北方字沼田一番地

(72) 発明者 土橋 確英

愛知県一宮市北方町北方字沼田一番地
オリザ油化株式会社内

(72) 発明者 杉下 朋子

愛知県一宮市北方町北方字沼田一番地
オリザ油化株式会社内

(74) 代理人 100068663

弁理士 松波 祥文

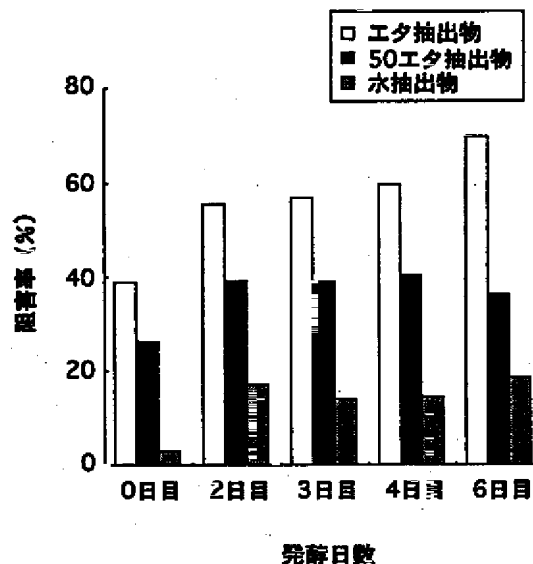
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 米糠由来の生理活性組成物

(57) 【要約】

【課題】 副作用がなく安全性の高い米糠を原料とし、低コストで容易に生産することが可能で、医薬品、飲食品、化粧品等に利用可能な生理活性組成物を提供する。

【解決手段】 本発明の米糠由来の生理活性組成物は、米糠の発酵物を極性溶媒で抽出してなることを特徴とする。前記米糠は脱脂米糠であるとよい。前記発酵物は麹菌による発酵物であるとよい。前記極性溶媒は水またはエタノールであることよい。本発明の皮膚外用剤は、前記生理活性組成物を含有してなることを特徴とする。本発明の飲食品は、前記生理活性組成物を含有してなることを特徴とする。本発明の薬品は、前記生理活性組成物を含有してなることを特徴とする。



脱脂米糠30℃発酵時における各油出物の
PEP阻害活性

【特許請求の範囲】

【請求項1】 米糠の発酵物を極性溶媒で抽出してなる生理活性組成物。

【請求項2】 前記米糠が脱脂米糠である請求項1記載の生理活性組成物。

【請求項3】 前記発酵物が麹菌による発酵物である請求項1または2記載の生理活性組成物。

【請求項4】 前記極性溶媒が水またはエタノールである請求項1～3のいずれか一項記載の生理活性組成物。

【請求項5】 請求項1～4のいずれか一項記載の生理活性組成物を含有する皮膚外用剤。

【請求項6】 請求項1～4のいずれか一項記載の生理活性組成物を含有する飲食品。

【請求項7】 請求項1～4のいずれか一項記載の生理活性組成物を含有する薬品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、医薬品、医薬部外品、飲食品、化粧品等に適用される米糠由来の生理活性組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】米の精米技術の向上により良質の米糠が多量に生じている。一部の米糠は、米油の原料として用いられる他、漬物原料、キノコ培地、家畜飼料などに用いられる。また、米油の製造工程で副産物として生じる脱脂米糠は、主に農産物の肥料として利用されるにすぎない。このように米糠は、古くから栄養価値があると認められているにもかかわらず、十分な利用が図られていないのが現状である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】このような背景の下、本発明者らは、米糠の抽出物について各種実験を行い、抽出物の生理活性について研究を行った。その結果、米糠発酵物の極性溶媒による抽出成分に種々の生理活性作用があることを知見し、医薬品や飲食品に利用可能な米糠由来の生理活性組成物を見出すに至った。

【0004】本発明の目的は、副作用がなく安全性の高い米糠を原料とし、低コストで容易に生産することが可能で、医薬品、飲食品、化粧品等に利用可能な生理活性組成物を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するための本発明の米糠由来の生理活性組成物は、米糠の発酵物を極性溶媒で抽出してなることを特徴とする。前記米糠が脱脂米糠であることを特徴とする。前記発酵物が麹菌による発酵物であることを特徴とする。前記極性溶媒が水またはエタノールであることを特徴とする。本発明の皮膚外用剤は、前記生理活性組成物を含有してなることを特徴とする。本発明の飲食品は、前記生理活性組成物を含有してなることを特徴とする。本発明の薬品は、前

記生理活性組成物を含有してなることを特徴とする。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明の生理活性組成物の原料となる米糠には、玄米の精米工程で生じる生糠を用いるとよい。玄米は、果皮、種皮、胚乳および胚芽からなり、胚乳組織の外層には糊粉層という薄い層がある。精米が進むに従って、果皮、種皮だけでなく、糊粉層までが米糠（生糠）として排除される。必要に応じて、果皮、種皮、米胚芽または糊粉の混合物を用いるか、果皮、種皮、米胚芽または糊粉のいずれかを分離したものをを用いることができる。

【0007】前記脱脂米糠は、米糠を有機溶媒により脱脂することにより得られる。脱脂用の溶媒としてはヘキサンを用いるとよい。抽出された油脂分を食用油として使用し得るからである。本発明としては、ヘキサンに限ることなく、その他の非極性溶媒を用いることも可能である。

【0008】米油の精製工程で生じる脱脂米糠は、一部が飼料として利用される他、産業廃棄物として処理されるのが現状であり、油分離後の圧搾粕から、付加価値の高い有効成分を抽出し、資源の有効利用を図ることは極めて有意義である。

【0009】米糠より原油を抽出する前に原料の米糠をスクリー式押出機で加圧成型し、25℃以下の低温で脱脂する。その後蒸気または温水を用いて80℃以上で加熱乾燥し、脱脂米糠を得る。本発明では、上記のように米糠を高温で乾燥した脱脂米糠を使用することができる。

【0010】また、脱脂米糠を得るため米糠から原油を抽出する前に、原料の生糠をスクリー式押出機で加圧成型し、25℃以下の低温で脱脂後、25℃以下の冷風で低温乾燥する方法もある。本発明では、上記のように米糠を低温で乾燥する脱脂米糠を使用することも可能である。なお、米糠の低温脱脂には、本件出願人により既に提案される方法および装置を用いることができる（特公昭58-24479号公報参照）。

【0011】前記米糠（脱脂米糠を含む。）の発酵には、麹菌、乳酸菌、納豆菌、枯草菌、酵母などをいずれか一種用いるか、またはこれらを組み合わせて用いることができる。特に、麹菌（*Aspergillus oryzae*）により発酵させると、生理活性の良好な組成物が得られる。

【0012】麹菌による発酵温度は、30～40℃、望ましくは35～40℃にするとよい。菌糸の増殖および胞子の形成が早くなり、かつ、有効成分が生成しやすいためである。一般には麹菌の発酵温度は、30℃程度が最適とされる。本発明では、通常よりも高い温度で発酵させることで生理活性の高い組成物を得ることができる。特に、免疫賦活作用に優れた生理活性組成物を得る場合には、麹菌の発酵温度を35～40℃にするのが望ましい。

【0013】前記極性溶媒としては、水、メタノール、エタノール、イソプロピルアルコール、アセトン、1,3-ブチレングリコール、エチレングリコール、プロピレングリコール、グリセリン等を使用することができる。特に、水またはエタノールを溶媒として用いると、有効成分が効率よく抽出される。また、これらの極性溶媒を2種以上混合させて用いることもできる。

【0014】前記極性溶媒として水を使用する場合、抽出温度20～100℃、望ましくは80～100℃程度で行うとよい。抽出温度が低すぎると、米糠の有効成分が抽出されにくくなるためである。水抽出の時間は、少なくとも30分以上行う。抽出時間が短いと、有効成分が十分に抽出されないからである。

【0015】前記極性溶媒にアルコールを使用する場合、濃度20～100%、抽出温度20～80℃、望ましくは50～80℃にするとよい。特に、含水エタノールを用いる場合には、上記抽出条件を満たすことにより有効成分の含量が高くなる。

【0016】後述の試験例で明らかにされるように、前記生理活性組成物は、プロリルエンドペプチダーゼ阻害作用、免疫賦活作用、ラジカル捕捉作用、および抗酸化作用（SOD様活性）において優れた活性を示す。前記生理活性組成物を配合することにより、機能性に優れた付加価値の高い各種製品が得られる。

【0017】本発明の生理活性組成物は、化粧品、医薬品、医薬部外品等の皮膚外用剤に含有させることができる。化粧品としては、乳液、石鹸、洗顔料、入浴剤、クリーム、乳液、化粧水、オーデコロン、ひげ剃り用クリーム、ひげ剃り用ローション、化粧油、日焼け・日焼け止めローション、おしろいパウダー、ファンデーション、香水、パック、爪クリーム、エナメル、エナメル除去液、眉墨、ほお紅、アイクリーム、アイシャドー、マスカラ、アイライナー、口紅、リップクリーム、シャンパー、リンス、染毛料、分散液、洗浄料等が挙げられる。医薬品または医薬部外品としては、軟膏剤、クリーム剤、外用液剤等の医薬品等が挙げられる。

【0018】また、本発明の皮膚外用剤には前記生理活性組成物のほか本発明の効果を損なわない範囲で化粧品、医薬部外品などの皮膚外用剤に配合される成分、油分、高級アルコール、脂肪酸、紫外線吸収剤、粉体、顔料、界面活性剤、多価アルコール・糖、高分子、生理活性成分、溶媒、酸化防止剤、香料、防腐剤等を配合することができる。例を以下に羅列するが、本発明はこれらの例に限定されるものではない。

(1) 油分の例

エステル系の油相成分：トリ2-エチルヘキサン酸グリセリル、2-エチルヘキサン酸セチル、ミリスチン酸イソプロピル、ミリスチン酸ブチル、パルミチン酸イソプロピル、ステアリン酸エチル、パルミチン酸オクチル、イソステアリン酸イソセチル、ステアリン酸ブチル、ミリス

チン酸ブチル、リノール酸エチル、リノール酸イソプロピル、オレイン酸エチル、ミリスチン酸イソセチル、ミリスチン酸イソステアリル、パルミチン酸イソステアリル、ミリスチン酸オクチルドデシル、イソステアリン酸イソセチル、セバシン酸ジエチル、アジピン酸ジイソプロピル、ネオペンタン酸イソアラキル、トリ（カプリル・カプリン酸）グリセリル、トリ2-エチルヘキサン酸トリメチロールプロパン、トリイソステアリン酸トリメチロールプロパン、テトラ2-エチルヘキサン酸ペンタエリスリトール、カプリル酸セチル、ラウリン酸デシル、ラウリン酸ヘキシル、ミリスチン酸デシル、ミリスチン酸ミリスチル、ミリスチン酸セチル、ステアリン酸ステアリル、オレイン酸デシル、リシノレイン酸セチル、ラウリン酸イソステアリル、ミリスチン酸イソトリデシル、ミリスチン酸イソセチル、ミリスチン酸イソステアリル、パルミチン酸イソセチル、パルミチン酸イソステアリル、ステアリン酸オクチル、ステアリン酸イソセチル、オレイン酸イソデシル、オレイン酸オクチルドデシル、リノール酸オクチルドデシル、イソステアリン酸イソプロピル、2-エチルヘキサン酸セトステアリル、2-エチルヘキサン酸ステアリル、イソステアリン酸ヘキシル、ジオクタン酸エチレングリコール、ジオレイン酸エチレングリコール、ジカプリン酸プロピレングリコール、ジ（カプリル・カプリン酸）プロピレングリコール、ジカプリル酸プロピレングリコール、ジカプリン酸ネオペンチルグリコール、ジオクタン酸ネオペンチルグリコール、トリカプリル酸グリセリル、トリウンデシル酸グリセリル、トリイソパルミチン酸グリセリル、トリイソステアリン酸グリセリル、ネオペンタン酸オクチルドデシル、オクタン酸イソステアリル、イソノナン酸オクチル、ネオデカン酸ヘキシルデシル、ネオデカン酸オクチルドデシル、イソステアリン酸イソセチル、イソステアリン酸イソステアリル、イソステアリン酸オクチルデシル、ポリグリセリンオレイン酸エステル、ポリグリセリンイソステアリン酸エステル、炭酸ジプロピル、炭酸ジアルキル（C12-18）、クエン酸トリイソセチル、クエン酸トリイソアラキル、クエン酸トリイソオクチル、乳酸ラウリル、乳酸ミリスチル、乳酸セチル、乳酸オクチルデシル、クエン酸トリエチル、クエン酸アセチルトリエチル、クエン酸アセチルトリブチル、クエン酸トリオクチル、リンゴ酸ジイソステアリル、ヒドロキシステアリン酸2-エチルヘキシル、コハク酸ジ2-エチルヘキシル、アジピン酸ジイソブチル、セバシン酸ジイソプロピル、セバシン酸ジオクチル、ステアリン酸コレステリル、イソステアリン酸コレステリル、ヒドロキシステアリン酸コレステリル、オレイン酸コレステリル、オレイン酸ジヒドロコレステリル、イソステアリン酸フィトステリル、オレイン酸フィトステリル、12-ステアロイルヒドロキシステアリン酸イソセチル、12-ステアロイルヒドロキシステアリン酸ステアリル、12-ステアロイル

ヒドロキシステアリン酸イソステアリル等が挙げられる。

炭化水素系の油相成分：スクワラン、流動パラフィン、 α -オレフィンオリゴマー、イソパラフィン、セレシン、パラフィン、流動イソパラフィン、ポリブテン、マイクロクリスタリンワックス、ワセリン等が挙げられる。動植物油とその硬化油、および天然由来のロウ：牛脂、硬化牛脂、豚脂、硬化豚脂、馬油、硬化馬油、ミンク油、オレンジラフィー油、魚油、硬化魚油、卵黄油等の動物油およびその硬化油、アボカド油、アルモンド油、オリブ油、カカオ脂、杏仁油、ククイナッツ油、ゴマ油、小麦胚芽油、コメ胚芽油、コメヌカ油、サフラワー油、シアバター、大豆油、月見草油、シソ油、茶実油、ツバキ油、トウモロコシ油、ナタネ油、硬化ナタネ油、パーム核油、硬化パーム核油、パーム油、硬化パーム油、ピーナッツ油、硬化ピーナッツ油、ヒマシ油、硬化ヒマシ油、ヒマワリ油、ブドウ種子油、ホホバ油、硬化ホホバ油、マカデミアナッツ油、メドホーム油、綿実油、硬化綿実油、ヤシ油、硬化ヤシ油等の植物油およびその硬化油、ミツロウ、高酸価ミツロウ、ラノリン、還元ラノリン、硬化ラノリン、液状ラノリン、カルナバロウ、モンタンロウ等のロウ等が挙げられる。

シリコン系の油相成分：ジメチルポリシロキサン、メチルフェニルポリシロキサン、メチルシクロポリシロキサン、オクタメチルポリシロキサン、デカメチルポリシロキサン、ドデカメチルシクロポリシロキサン、メチルヒドロジェンポリシロキサン、ポリエーテル変性オルガノポリシロキサン、ジメチルシロキサン・メチルセチルオキシシロキサン共重合体、ジメチルシロキサン・メチルステアロキシシロキサン共重合体、アルキル変性オルガノポリシロキサン、末端変性オルガノポリシロキサン、アミノ変性シリコン油、アミノ変性オルガノポリシロキサン、ジメチコノール、シリコーンゲル、アクリルシリコーン、トリメチルシロキシケイ酸、シリコーンRTVゴム等が挙げられる。

フッ素系の油相成分：パーフルオロポリエーテル、フッ素変性オルガノポリシロキサン、フッ化ピッチ、フルオロカーボン、フルオロアルコール、フルオロアルキル・ポリオキシアルキレン共変性オルガノポリシロキサン等が挙げられる。

(2) 高級アルコールの例

ラウリルアルコール、ミリスチルアルコール、セチルアルコール、ステアリルアルコール、イソステアリルアルコール、オレイルアルコール、ベヘニルアルコール、2-エチルヘキサノール、ヘキサデシルアルコール、オクチルドデカノール等が挙げられる。

(3) 脂肪酸の例

カプリル酸、カプリン酸、ウンデシレン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、パルミトレイン酸、ステアリン酸、イソステアリン酸、オレイン酸、リノー

ル酸、リノレン酸、アラキン酸、アラキドン酸、ベヘン酸、エルカ酸、2-エチルヘキサン酸等が挙げられる。

(4) 紫外線吸収剤の例

パラアミノ安息香酸、パラアミノ安息香酸アミル、パラアミノ安息香酸エチルジヒドロキシプロピル、パラアミノ安息香酸グリセリル、パラアミノ安息香酸エチル、パラアミノ安息香酸オクチル、パラアミノ安息香酸オクチルジメチル、サリチル酸エチレングリコール、サリチル酸オクチル、サリチル酸トリエタノールアミン、サリチル酸フェニル、サリチル酸ブチルフェニル、サリチル酸ベンジル、サリチル酸ホモメンチル、ケイ皮酸ベンジル、パラメトキシケイ皮酸オクチル、パラメトキシケイ皮酸2-エチルヘキシル、ジパラメトキシケイ皮酸モノ2-エチルヘキサン酸グリセリル、パラメトキシケイ皮酸イソプロピル、パラメトキシヒドロケイ皮酸ジエタノールアミン塩、ジイソプロピル・ジイソプロピルケイ皮酸エステル混合物、ウロカニン酸、ウロカニン酸エチル、ヒドロキシメトキシベンゾフェノン、ヒドロキシメトキシベンゾフェノンスルホン酸及びその塩、ジヒドロキシメトキシベンゾフェノン、ジヒドロキシメトキシベンゾフェノンジスルホン酸ナトリウム、ジヒドロキシベンゾフェノン、ジヒドロキシジメトキシベンゾフェノン、ヒドロキシオクトキシベンゾフェノン、テトラヒドロキシベンゾフェノン、ブチルメトキシジベンゾイルメタン、2,4,6-トリアニリノ-p-（カルボ-2-エチルヘキシル-1-オキシ）-1,3,5-トリアジン、2-（2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル）ベンゾトリアゾール、メチル-0-アミノベンゾエート、2-エチルヘキシル-2-シアノ-3,3-ジフェニルアクリレート、フェニルベンゾイミダゾール硫酸、3-（4-メチルベンジリデン）カンフル、イソプロピルジベンゾイルメタン、4-（3,4-ジメトキシフェニルメチレン）-2,5-ジオキソ-1-イミダゾリジプロピオン酸2-エチルヘキシル等、およびこれらの高分子誘導体やシラン誘導体等が挙げられる。

(5) 粉体・顔料の例

赤色104号、赤色201号、黄色4号、青色1号、黒色401号等の色素、黄色4号ALレーキ、黄色203号BALレーキ等のレーキ色素、ナイロンパウダー、シルクパウダー、ウレタンパウダー、テフロン（登録商標）パウダー、シリコーンパウダー、ポリメタクリル酸メチルパウダー、セルロースパウダー、デンブン、シリコーンエラストマー球状粉体、ポリエチレン末等の高分子、黄酸化鉄、赤色酸化鉄、黒酸化鉄、酸化クロム、カーボンブラック、群青、紺青等の有色顔料、酸化亜鉛、酸化チタン、酸化セリウム等の白色顔料、タルク、マイカ、セリサイト、カオリン、板状硫酸バリウム等の体質顔料、雲母チタン等のパール顔料、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、珪酸アルミニウム、珪酸マグネシウム等の金属塩、シリカ、アルミナ等の無機粉体、ステアリン酸アルミニウム、ステアリン酸マグネシウム、パルミチン酸亜

鉛、ミリスチン酸亜鉛、ミリスチン酸マグネシウム、ラウリン酸亜鉛、ウンデシレン酸亜鉛等の金属セッケン、ベントナイト、スメクタイト、窒化ホウ素等が挙げられる。これらの粉体の形状（球状、棒状、針状、板状、不定形状、鱗片状、紡錘状等）および粒子径に特に制限はない。なおこれらの粉体は、従来公知の表面処理、例えばフッ素化合物処理、シリコーン処理、シリコーン樹脂処理、ペンダント処理、シランカップリング剤処理、チタンカップリング剤処理、油剤処理、N-アシル化リジン処理、ポリアクリル酸処理、金属セッケン処理、アミノ酸処理、レシチン処理、無機化合物処理、プラズマ処理、メカノケミカル処理等によって事前に表面処理されていてもいなくても構わない。

(6) 界面活性剤の例

アニオン性界面活性剤：脂肪酸セッケン、 α -アシルスルホン酸塩、アルキルスルホン酸塩、アルキルアリルスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、アルキル硫酸塩、POEアルキルエーテル硫酸塩、アルキルアミド硫酸塩、アルキルリン酸塩、POEアルキルリン酸塩、アルキルアミドリジン酸塩、アルキロイルアルキルタウリン塩、N-アシルアミノ酸塩、POEアルキルエーテルカルボン酸塩、アルキルスルホコハク酸塩、アルキルスルホ酢酸ナトリウム、アシル化加水分解コラーゲンペプチド塩、パーフルオロアルキルリン酸エステル等が挙げられる。

カチオン性界面活性剤：塩化アルキルトリメチルアンモニウム、塩化ステアリルトリメチルアンモニウム、臭化ステアリルトリメチルアンモニウム、塩化セトステアリルトリメチルアンモニウム、塩化ジステアリルジメチルアンモニウム、塩化ステアリルジメチルベンジルアンモニウム、臭化ベヘニルトリメチルアンモニウム、塩化ベンザルコニウム、塩化ベヘニン酸アミドプロピルジメチルヒドロキシプロピルアンモニウム、ステアリン酸ジエチルアミノエチルアミド、ステアリン酸ジメチルアミノプロピルアミド、ラノリン誘導体第四級アンモニウム塩等が挙げられる。

両性界面活性剤：カルボキシベタイン型、アミドベタイン型、スルホベタイン型、ヒドロキシルホベタイン型、アミドスルホベタイン型、ホスホベタイン型、アミノカルボン酸塩型、イミダゾリン誘導体型、アミドアミン型等が挙げられる。

ノニオン性界面活性剤：プロピレングリコール脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、POEソルビタン脂肪酸エステル、POEソルビット脂肪酸エステル、POEグリセリン脂肪酸エステル、POEアルキルエーテル、POE脂肪酸エステル、POE硬化ヒマシ油、POEヒマシ油、POE POP共重合体、POE POPアルキルエーテル、ポリエーテル変性シリコーンラウリン酸アルカノールアミド、アルキルアミンオキシド、水素添加大豆リン脂質等が挙げら

れる。

天然系界面活性剤：レシチン、サポニン、糖系界面活性剤等が挙げられる。

(7) 多価アルコール、糖の例

エチレングリコール、ジエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、ポリプロピレングリコール、グリセリン、ジグリセリン、ポリグリセリン、3-メチル-1,3-ブタンジオール、1,3-ブチレングリコール、ソルビトール、マンニトール、ラフィノース、エリスリトール、グルコース、ショ糖、果糖、キシリトール、ラクトース、マルトース、マルチトール、トレハロース、アルキル化トレハロース、混合異性化糖、硫酸化トレハロース、プルラン等が挙げられる。またこれらの化学修飾体等も使用可能である。

(8) 高分子の例

アクリル酸エステル／メタクリル酸エステル共重合体（ブラスサイズ、互応化学社製）、酢酸ビニル／クロトン酸共重合体（レジン28-1310、NSC社製）、酢酸ビニル／クロトン酸／ビニルネオデカネート共重合体（28-2930、NSC社製）、メチルビニルエーテルマレイン酸ハーフエステル（ガントレッツES、ISP社製）、T-ブチルアクリレート／アクリル酸エチル／メタクリル酸共重合体（ルビマー、BASF社製）、ビニルピロリドン／ビニルアセテート／ビニルプロピオネート共重合体（ルビスコールVAP、BASF社製）、ビニルアセテート／クロトン酸共重合体（ルビセットCA、BASF社製）、ビニルアセテート／クロトン酸／ビニルピロリドン共重合体（ルビセットCAP、BASF社製）、ビニルピロリドン／アクリレート共重合体（ルビフレックス、BASF社製）、アクリレート／アクリルアミド共重合体（ウルトラホールド、BASF社製）、ビニルアセテート／ブチルマレエート／イソボルニルアクリレート共重合体（アドバンテージ、ISP社製）、カルボキシビニルポリマー（カーボポール、BFGoodrich社製）、アクリル酸・メタクリル酸アルキル共重合体（ベミューレン、BF Goodrich社製）等のアニオン性高分子化合物や、ジアルキルアミノエチルメタクリレート重合体の酢酸両性化物（ユカフォーマー、三菱化学社製）、アクリル酸オクチルアクリルアミド／アクリル酸ヒドロキシプロピル／メタクリル酸ブチルアミノエチル共重合体（AMPHOMER、NSC社製）等の両性高分子化合物、ビニルピロリドン／ジメチルアミノエチルメタクリレートの4級化物（GAFQUAT、ISP社製）、メチルビニルイミダゾリウムクロリド／ビニルピロリドン共重合体（ルビコート、BASF社製）等のカチオン性高分子化合物、ポリビニルピロリドン（ルビスコールK、BASF社製）、ビニルピロリドン／酢酸ビニル共重合体（ルビスコールVA、BASF社製）、ビニルピロリドン／ジメチルアミノエチルメタクリレート共重合体（コポリマー937、ISP社製）、ビニルカプロラクタム／ビニルピロリドン／

ジメチルアミノエチルメタクリレート共重合体（コポリマーVC713、ISP社製）等のノニオン性高分子化合物等がある。また、セルロースまたはその誘導体、ケラチン及びコラーゲンまたはその誘導体、アルギン酸カルシウム、プルラン、寒天、ゼラチン、タマリンド種子多糖類、キサンタンガム、カラギーナン、ハイメトキシシルベクチン、ローメトキシシルベクチン、グアーガム、アラビアゴム、結晶セルロース、アラビノガラクトン、カラヤガム、トラガカントガム、アルギン酸、アルブミン、カゼイン、カードラン、ジェランガム、デキストラン等の天然由来高分子化合物も好適に用いることができる。

(9) 生理活性成分の例

生理活性成分としては、皮膚に塗布した場合に皮膚に何らかの生理活性を与える物質が挙げられる。例えば、美白成分、抗炎症剤、老化防止剤、紫外線防御剤、スリミング剤、ひきしめ剤、抗酸化剤、発毛剤、育毛剤、保湿剤、血行促進剤、抗菌剤、殺菌剤、乾燥剤、冷感剤、温感剤、ビタミン類、アミノ酸、創傷治癒促進剤、刺激緩和剤、鎮痛剤、細胞賦活剤、酵素成分等が挙げられる。これらの好適な配合成分の例としては、例えばアシタバエキス、アボカドエキス、アマチャエキス、アルデアエキス、アルニカエキス、アロエエキス、アンズエキス、アンズ核エキス、イチヨウエキス、ウイキョウエキス、ウコンエキス、ウーロン茶エキス、エイジツエキス、エチナシ葉エキス、オウゴンエキス、オウバクエキス、オウレンエキス、オオムギエキス、オトギリソウエキス、オドリコソウエキス、オランダカラシエキス、オレンジエキス、海水乾燥物、海藻エキス、加水分解エラスチン、加水分解コムギ末、加水分解シルク、カモミラエキス、カロットエキス、カワラヨモギエキス、甘草エキス、カルカデエキス、カキョクエキス、キウイエキス、キナエキス、キューカンバーエキス、グアノシン、クチナシエキス、クマザサエキス、クララエキス、クルミエキス、グレープフルーツエキス、クレマティスエキス、クロレラエキス、クワエキス、ゲンチアナエキス、紅茶エキス、酵母エキス、ゴボウエキス、コメヌカ発酵エキス、コメ胚芽油、コンフリーエキス、コラーゲン、コケモモエキス、サイシンエキス、サイコエキス、サイタイ抽出液、サルビアエキス、サボンソウエキス、ササエキス、サンザシエキス、サンショウエキス、シイタケエキス、ジオウエキス、シコンエキス、シソエキス、シナノキエキス、シモツケソウエキス、シャクヤクエキス、シヨウブ根エキス、シラカバエキス、スギナエキス、セイヨウギズタエキス、セイヨウサンザシエキス、セイヨウニワトコエキス、セイヨウノコギリソウエキス、セイヨウハッカエキス、セージエキス、ゼニアオイエキス、センキュウエキス、センブリエキス、ダイズエキス、タイソウエキス、タイムエキス、茶エキス、チョウジエキス、チガヤエキス、チンピエキス、トウキエキス、トウキンセンカエキス、トウニンエキス、トウヒエキス、ド

クダミエキス、トマトエキス、納豆エキス、ニンジンエキス、ニンニクエキス、ノバラエキス、ハイビスカスエキス、バクモンドウエキス、パセリエキス、蜂蜜、ハママリスエキス、パリエタリアエキス、ヒキオコシエキス、ビサボロール、ビワエキス、フキタンボボエキス、フキノトウエキス、ブクリョウエキス、ブッチャーブルームエキス、ブドウエキス、プロポリス、ヘチマエキス、ベニバナエキス、ペパーミントエキス、ボダイジュエキス、ボタンエキス、ホップエキス、マツエキス、マロニエエキス、ミズバショウエキス、ムクロジエキス、メリッサエキス、モモエキス、ヤグルマギクエキス、ユーカリエキス、ユキノシタエキス、ユズエキス、ヨクイニンエキス、ヨモギエキス、ラベンダーエキス、リンゴエキス、レタスエキス、レモンエキス、レンゲソウエキス、ローズエキス、ローズマリーエキス、ローマカミツレエキス、ローヤルゼリーエキス等を挙げることができる。また、デオキシリボ核酸、ムコ多糖類、ヒアルロン酸ナトリウム、コンドロイチン硫酸ナトリウム、コラーゲン、エラスチン、キチン、キトサン、加水分解卵殻膜などの生体高分子、アミノ酸、加水分解ペプチド、乳酸ナトリウム、尿素、ピロリドンカルボン酸ナトリウム、ベタイン、ホエイ、トリメチルグリシンなどの保湿成分、スフィンゴ脂質、セラミド、フィトスフィンゴシン、コレステロール、コレステロール誘導体、リン脂質などの油性成分、 ϵ -アミノカプロン酸、グリチルリチン酸、 β -グリチルレチン酸、塩化リゾチーム、グアイアズレン、ヒドロコルチゾン等の抗炎症剤、ビタミンA、ビタミンB2、ビタミンB6、ビタミンC、ビタミンD、ビタミンE、パントテン酸カルシウム、ビオチン、ニコチン酸アミド、ビタミンCエステル等のビタミン類、アラントイン、ジイソプロピルアミンジクロロアセテート、4-アミノメチルシクロヘキサカルボン酸等の活性成分、トコフェロール、カロチノイド、フラボノイド、タンニン、リグナン、サポニン等の抗酸化剤、 α -ヒドロキシ酸、 β -ヒドロキシ酸などの細胞賦活剤、 γ -オリザノール、ビタミンE誘導体などの血行促進剤、レチノール、レチノール誘導体等の創傷治癒剤、アルブチン、コウジ酸、アラセンタエキス、イオウ、エラグ酸、リノール酸、トラネキサム酸、グルタチオン等の美白剤、セファランチン、カンゾウ抽出物、トウガラシチンキ、ヒノキチオール、ヨウ化ニンニクエキス、塩酸ピリドキシン、DL- α -トコフェロール、酢酸DL- α -トコフェロール、ニコチン酸、ニコチン酸誘導体、パントテン酸カルシウム、D-パントテニルアルコール、アセチルパントテニルエチルエーテル、ビオチン、アラントイン、イソプロピルメチルフェノール、エストラジオール、エチニルエストラジオール、塩化カプロニウム、塩化ベンザルコニウム、塩酸ジフェンヒドラミン、タカナール、カンフル、サリチル酸、ノニル酸バニルアミド、ノナン酸バニルアミド、ピロクトンオラミン、ペンタデカン酸グ

リセリル、L-メントール、モノニトログアヤコール、レゾルシン、 γ -アミノ酪酸、塩化ベンゼトニウム、塩酸メキシレチン、オーキシシ、女性ホルモン、カンタリスチンキ、シクロスポリン、ジンクピリチオン、ヒドロコールチゾン、ミノキシジル、モノステアリン酸ポリオキシエチレンソルビタン、ハッカ油、ササニシキエキス等の育毛剤などが挙げられる。

(10) 酸化防止剤の例

亜硫酸水素ナトリウム、亜硫酸ナトリウム、エリソルビン酸、エリソルビン酸ナトリウム、チオジプロピオン酸ジラウリル、トコフェロール、トリルビグアナイド、ノルジヒドログアヤレチン酸、パラヒドロキシアニソール、ブチルヒドロキシアニソール、ジブチルヒドロキソトルエン、ステアリン酸アスコルビル、パルミチン酸アスコルビル、没食子酸オクチル、没食子酸プロピル、カロチノイド、フラボノイド、タンニン、リグナン、サボニン、リンゴエキスやチョウジエキスなどの酸化防止効果の認められる植物エキス等が挙げられる。

(11) 溶媒の例

精製水、エタノール、低級アルコール、エーテル類、LP G、フルオロカーボン、N-メチルピロリドン、フルオロアルコール、揮発性直鎖状シリコン、次世代フロン等が挙げられる。

【0019】本発明の生理活性組成物は、皮膚外用剤に限ることなく、経口投与で用いる薬品（医薬品および医薬部外品を含む。）に含有させることができる。例えば、軟・硬カプセル剤または錠剤、顆粒剤、細粒剤、散剤、液剤等の製品形態にするとよい。

【0020】また、本発明の生理活性組成物は、飲食品に含有させることができる。例えば、菓子類（ガム、キャンディー、キャラメル、チョコレート、クッキー、スナック、ゼリー、グミ、錠菓等）、麺類（そば、うどん、ラーメン等）、乳製品（ミルク、アイスクリーム、ヨーグルト等）、調味料（味噌、醤油等）、スープ類、飲料（ジュース、コーヒー、紅茶、茶、炭酸飲料、スポーツ飲料等）をはじめとする一般食品や、健康食品（錠剤、カプセル等）、栄養補助食品（栄養ドリンク等）等が挙げられる。インスタント食品に本発明の免疫賦活用組成物を添加してもよい。例えば、免疫賦活用組成物を粉末セルロースとともにスプレードライまたは凍結乾燥したものを、粉末、顆粒、打錠または溶液にすることで容易に飲食品に含有させることができる。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、次のような優れた効果を奏する。

- (a) 米糠を原料として安全で付加価値の高い生理活性組成物を得ることができる。
- (b) 人の健康増進に役立つ飲食品、化粧品、医薬品等の素材として米糠を有効利用することができる。
- (c) 米糠の抽出溶媒に水を使用することができるため、製造コストの節約に役立つ。
- (d) 米油の製造工程で生じる脱脂米糠の用途が拡大され、産業廃棄物の減量にも役立つ。

【0022】

【実施例】以下、本発明の実施例を説明する。なお、以下に示す生理活性組成物およびその製法は、生理活性作用を確認するために用いられるもので、これらに限定されるものではない。

【0023】(1) 生理活性組成物の製造

① 脱脂工程

米糠1kgに対して5倍量のヘキサンを加え、25℃、2時間抽出して油分が2%以下になるまで脱脂を行った。ろ過により残渣と抽出液に分け、得られた残渣は90～100℃で40分間乾燥した後、粉碎して脱脂米糠を得た。

【0024】② 発酵工程

脱脂米糠150gに150mlの水を加えてよく混合した後、オートクレーブで滅菌処理を行った。放冷後、麹菌60mgを摂取し、均一になるように混合した。麹菌にはAspergillus oryzae KBN943胞子（株式会社バイオック製）を使用した。発酵条件は、30℃または37℃、湿度90%とし、2日目、3日目、4日目、および6日目にサンプリングを行い、発酵脱脂米糠を得た。

【0025】③ 抽出工程

抽出溶媒としては、純エタノール、50%エタノール水溶液（以下50%エタノールという。）および水を使用した。脱脂発酵米糠（20g）に対して10倍量の溶媒を加え、2時間加熱還流して抽出を行った。エタノール抽出および50%エタノール抽出の場合はろ過、水抽出の場合は遠心分離により抽出液と残渣に分け、得られた抽出液は溶媒を除去して発酵脱脂米糠抽出物（生理活性組成物）を得た。

【0026】

【表1】

区 分	原 料	発酵温度 (℃)	発酵日数 (日)	抽出溶媒
実施例1	脱脂米糠	30	2	エタノール
実施例2	"	"	"	50%エタノール
実施例3	"	"	"	水
実施例4	"	"	3	エタノール
実施例5	"	"	"	50%エタノール
実施例6	"	"	"	水
実施例7	"	"	4	エタノール
実施例8	"	"	"	50%エタノール
実施例9	"	"	"	水
実施例10	"	"	6	エタノール
実施例11	"	"	"	50%エタノール
実施例12	"	"	"	水
実施例13	"	37	2	エタノール
実施例14	"	"	"	50%エタノール
実施例15	"	"	"	水
実施例16	"	"	3	エタノール
実施例17	"	"	"	50%エタノール
実施例18	"	"	"	水
実施例19	"	"	4	エタノール
実施例20	"	"	"	50%エタノール
実施例21	"	"	"	水
実施例22	"	"	6	エタノール
実施例23	"	"	"	50%エタノール
実施例24	"	"	"	水
比較例1	脱脂米糠	—	—	エタノール
比較例2	"	—	—	50%エタノール
比較例3	"	—	—	水

表1に示すように、30℃で2日、3日、4日、6日間発酵させた脱脂米糠を、それぞれ純エタノール、50%エタノールまたは水で抽出して得られた発酵脱脂米糠抽出物を実施例1～12とした。また、37℃で2日、3日、4日、6日間発酵させた脱脂米糠を、それぞれ純エタノール、50%エタノールまたは水で抽出して得られた発酵脱脂米糠抽出物を実施例13～24とした。また、脱脂米糠を発酵させないで、純エタノール、50%エタノールまたは水で抽出して得られた脱脂米糠抽出物を比較例1～3として、下記の試験に用いた。

【0027】(2)プロリルエンドペプチダーゼ活性阻害試験

プロリルエンドペプチダーゼ（以下、PEPという。）の活性阻害作用を試験した。PEP阻害活性の測定は、酵素にフラボバクテリウム属（*Flavobacterium meningosepticum*）由来のPEP、基質にZ-Gly-Pro-pNAを使用し、PEPのエステラーゼ作用により、基質から遊離されるp-NA（パラニトロアニリン）の吸光度を410nmで測定する方法で行った。本測定法に用

いた各抽出物の終濃度は1.9mg/mlとした。

【0028】0.1Mリン酸ナトリウム緩衝液（pH 7.0）1.0mlに、各々40%ジオキサン溶液に溶解したサンプル125μlと2mM Z-Gly-Pro-pNA 125μlを加え、30℃で5分間プレインキュベーションした。5分後に、0.05Mリン酸ナトリウム緩衝液に溶解したPEP（0.175U/ml）100μlを加え、10分間の反応を実施した。その後、2.0mlのTriton X-100溶液により反応を停止させ、410nmの吸光度を測定した。

【0029】PEP阻害率の評価は、上記の操作（A）の他に、（B）Aのコントロールのために酵素反応前にTriton X-100溶液を加え、（C）サンプル溶液の代わりに40%ジオキサン溶液を用いて測定し、（D）Cのコントロールのために酵素反応前にTriton X-100溶液を加える、という操作手順をふみ、各々の段階で、吸光度の測定値を下式に代入することにより算出した。

【数1】

$$\text{PEP阻害活性 (\%)} = \frac{(C-D) - (A-B)}{(C-D)} \times 100$$

【0030】図1および図2に示すように、発酵日数0日の脱脂米糠抽出物（比較例1～3）に比べ、発酵日数2日、3日、4日、および6日の発酵脱脂米糠抽出物（実施例1～24）のPEP阻害活性が高くなった。特に、30℃で6日間発酵させた純エタノールによる抽出

物（実施例10）に強いPEP阻害活性が認められた（図1参照）。また、図1の結果から、30℃発酵エタノール抽出物は発酵時間が長くなるにつれてPEP阻害活性が強くなることが判る。

【0031】正常な脳内にはペプチドの新陳代謝に関係

するPEPが存在するが、アルツハイマー型痴呆症の患者の脳内にはPEPが多量に存在し、脳機能関連ペプチドの分解が異常に亢進されるため、脳機能の変調が引き起こされることが報告されている。本発明による生理活性組成物は、上記試験の結果から明らかなように、その優れたPEP阻害活性によりアルツハイマー型痴呆症の予防や治療に役立つ。

【0032】なお、発明者らの調査によると、米糠抽出物のPEP阻害活性は、従来報告されたものがない。本発明による生理活性組成物（発酵脱脂米糠抽出物）のみならず、発酵工程を省略した米糠抽出物（純エタノールまたは50%エタノール抽出物）についても、PEP阻害活性組成物として用いることができる。

【0033】(3) 免疫賦活活性試験

ラット肝臓に常在するマクロファージである肝Kupffer細胞の貪食能を測定した。肝Kupffer細胞は、12-14週令ウィスター系雄ラットを開腹し、経門脈的にコラゲナーゼ液にて灌流後、エリトリエータ・ロータを使用して分離し、さらに37℃にて24時間培養したものをを用いた。0.10ng/mlの $GdCl_3 \cdot 6H_2O$ を添加、37℃にて1時間処理することにより肝Kupffer細胞の貪食能を低下させた後、各抽出物をそれぞれ200 $\mu g/ml$ 添加した培地に交換し、37℃にて2時間処理した。コントロール群は $GdCl_3 \cdot 6H_2O$ 処理を行わないものをを用いた。処理後、ラテックスビーズ（直径0.8 μm ）を添加して37℃で2時間貪食させ、位相差顕微鏡で細胞あたりの貪食されたビーズ数を計測し、50細胞あたりの平均値を求めた。有意差検定には分散分析およびポストホックテストとしてFisherのPLSD法を使用し、有意水準は5%とした。

【0034】結果を図3および図4に示す。図3に示すように、30℃発酵脱脂米糠抽出物（実施例5, 6, 11, 12）は、発酵日数0日の脱脂米糠抽出物（比較例2, 3）と比較してもマクロファージ賦活作用は変化しないが、37℃発酵脱脂米糠の50%エタノール抽出物（実施例5, 11）は、マクロファージ賦活作用が高くなった。特に、発酵日数3日の50%エタノール抽出物は、マクロファージ貪食能が大幅に上昇した。すなわち、免疫賦活作用に優れた生理活性物を得る場合には、麹菌による発酵温度を35~40℃程度とし、米糠発酵物を50%エタノール抽出するのが有効であることが判る。

【0035】免疫機構はマクロファージ、NK細胞、B細胞、各種T細胞など他種類の白血球によって担われている複雑かつ重要な生体恒常性維持機構である。このシ

配合例1：化粧クリーム

スクワラン	20.0wt%
ミツロウ	5.0
精製ホホバ油	5.0
グリセリン	5.0

ステムは特に感染初期の抵抗性、ガンや生活習慣病の予防、組織修復の観点から、特異免疫より非特異免疫の方がより重要な位置を占めている。本発明による生理活性組成物は、上記試験の結果から明らかなように、非特異免疫機構を賦活化することにより、ガンや生活習慣病の予防や治療に役立つ。

【0036】(4) ラジカル捕捉活性試験

DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) 分光測定法によりラジカル捕捉活性を測定した。本測定法に用いた各抽出物の終濃度は0.1mg/mlとした。結果を図5および図6に示す。

【0037】発酵日数0日の脱脂米糠抽出物（比較例1~3）に比べ、発酵日数2日、3日、4日、および6日の発酵脱脂米糠抽出物（実施例1~24）は、いずれもラジカル捕捉活性が高くなることが判る。

【0038】(5) SOD様活性試験

SODテストワコー（和光純薬工業製）を用い、NBT還元法にて測定した。SOD様活性はジホルマゼン形成の減少の程度を、阻害率として求めた。本測定法に用いた各抽出物の終濃度は、1mg/mlとした。結果を図7および図8に示す。

【0039】発酵日数0日の脱脂米糠抽出物（比較例1~3）に比べ、発酵日数2日、3日、4日、および6日の発酵脱脂米糠抽出物（実施例1~24）は、いずれもSOD様活性が高くなることが判る。

【0040】生体の最外層を形成する皮膚は、直接空気中の酸素に触れるため、生体の他の部位に比べて酸素ストレスも強く、紫外線などにより発生した活性酸素・フリーラジカルなどの影響を受けやすい。また、皮脂、化粧品、外用薬など、皮膚と接触する種々の化合物の中には炎症や脂質過酸化反応を誘起する物質が存在するためには組織障害を受けやすい。このような皮膚の酸化的組織障害が肌の老化を引き起こす。また、生体内で生じた活性酸素は脳神経、肺、循環器、消化器、肝臓、腎臓などの疾患、ガン、糖尿病などと密接に関与していることが明らかとなっており、活性酸素を消去することにより様々な疾病の予防が可能であると考えられている。本発明による生理活性組成物は、上記試験(4)および(5)の結果から明らかなように、その優れた抗酸化作用により、皮膚の老化を防止し、活性酸素に起因する疾病の予防や治療に役立つ。

【0041】(7) 配合例

本発明による生理活性組成物は、次の処方により皮膚外用剤に配合することができる。

グリセリンモノステアレート	2.0
(20)	2.0
生理活性組成物	2.0
防腐剤	適量
香料	適量
精製水	残余
	100.0wt%

【0042】

配合例2：クリームファンデーション	
流動パラフィン	10.0wt%
ミリスチン酸イソプロピル	7.0
ステアリン酸	4.0
モノステアリン酸グリセリン	3.0
サラシミツロウ	3.0
カオリン	3.0
トリエタノールアミン	3.0
グリセリン	3.0
セタノール	1.5
タルク	1.0
着色顔料	1.0
ベントナイト	1.0
生理活性組成物	1.0
防腐剤	適量
香料	適量
精製水	残余
	100.0wt%

【0043】

配合例3：化粧水	
エタノール	5.0wt%
グリセリン	2.0
1,3-ブチレングリコール	2.0
ポリエチレンオレイルエーテル	0.5
クエン酸ナトリウム	0.1
クエン酸	0.1
生理活性組成物	0.1
精製水	残余
	100.0wt%

【0044】

配合例4：乳液	
スクワラン	4.0wt%
ワセリン	2.5
セタノール	2.0
グリセリン	2.0
親油型モノステアリン酸グリセリン	1.0
ステアリン酸	1.0
レアルギニン	1.0
生理活性組成物	0.5
水酸化カリウム	0.1
香料	微量
精製水	残余

100.0wt%

【0045】

配合例5：口紅

液体ラノリン	18.0wt%
パラフィン	15.0
雲母チタン	10.0
有機色素	8.0
カプリル酸トリグリセリル	6.0
カプリン酸トリグリセリル	6.0
パラベン	0.1
生理活性組成物	0.1
リシン油	残余

100.0wt%

【0046】

配合例6：浴用剤（液状）

プロピレングリコール	50.0wt%
エタノール	20.0
硫酸ナトリウム	5.0
生理活性組成物	0.5
ラノリン	0.5
アボガド油	0.5
色素	1.5
香料	22.0

100.0wt%

【0047】また、本発明による生理活性組成物は、次

の処方により飲食品に配合することができる。

配合例7：チューインガム

砂糖	53.0wt%
ガムベース	20.0
グルコース	10.0
水飴	16.0
香料	0.5
生理活性組成物	0.5

100.0wt%

【0048】

配合例8：グミ

還元水飴	40.0wt%
グラニュー糖	20.0
ブドウ糖	20.0
ゼラチン	4.7
水	9.68
ウメ果汁	4.0
ウメフレーバー	0.6
色素	0.02
生理活性組成物	1.0

100.0wt%

【0049】

配合例9：キャンディー

砂糖	50.0wt%
水飴	33.0
水	14.4

有機酸	2.0
香料	0.2
生理活性組成物	0.4
	100.0wt%

【0050】

配合例10：ソフトカプセル

玄米胚芽油	87.0wt%
乳化剤	12.0
生理活性組成物	1.0
	100.0wt%

【0051】

配合例11：清涼飲料

果糖ブドウ糖液糖	30.0wt%
乳化剤	0.5
生理活性組成物	0.05
香料	微量
精製水	残余
	100.0wt%

【0052】

配合例12：錠剤

乳糖	54.0wt%
結晶セルロース	30.0
澱粉分解物	10.0
グリセリン脂肪酸エステル	5.0
生理活性組成物	1.0
	100.0wt%

【0053】

配合例13：錠剤

砂糖	76.4wt%
グルコース	19.0
ショ糖脂肪酸エステル	0.2
生理活性組成物	0.5
精製水	3.9
	100.0wt%

【図面の簡単な説明】

【図1】30℃発酵脱脂米糠由来の生理活性組成物のPEP阻害活性を示すグラフである。

【図2】37℃発酵脱脂米糠由来の生理活性組成物のPEP阻害活性を示すグラフである。

【図3】30℃発酵脱脂米糠由来の生理活性組成物のマクロファージ賦活作用を示すグラフである。

【図4】37℃発酵脱脂米糠由来の生理活性組成物のマクロファージ賦活作用を示すグラフである。

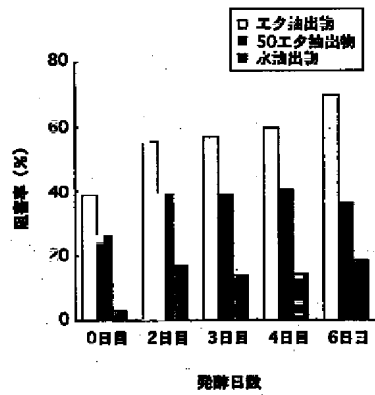
【図5】30℃発酵脱脂米糠由来の生理活性組成物のラジカル捕捉活性を示すグラフである。

【図6】37℃発酵脱脂米糠由来の生理活性組成物のラジカル捕捉活性を示すグラフである。

【図7】30℃発酵脱脂米糠由来の生理活性組成物のSOD様活性を示すグラフである。

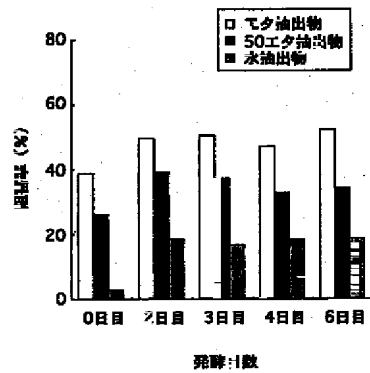
【図8】37℃発酵脱脂米糠由来の生理活性組成物のSOD様活性を示すグラフである。

【図1】



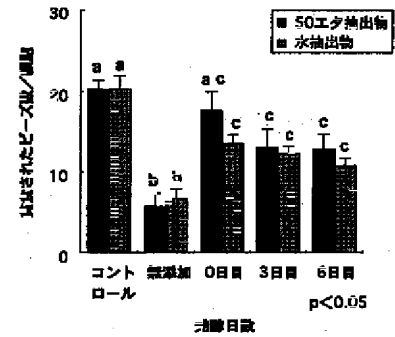
脱脂米糠30℃発酵時における各抽出物の
PEP阻害活性

【図2】



脱脂米糠37℃発酵時における各抽出物の
PEP阻害活性

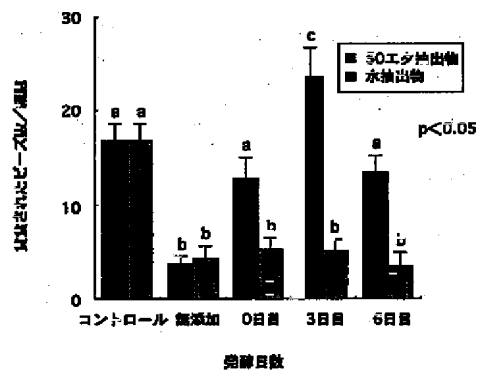
【図3】



脱脂米糠30℃発酵時における各抽出物の
マクロファージ賦活作用

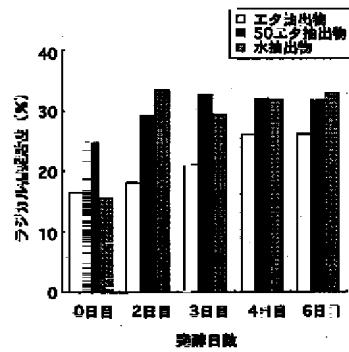
【図6】

【図4】

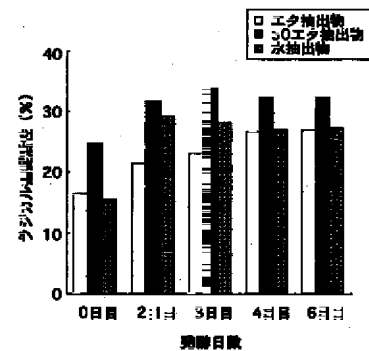


脱脂米糠30℃発酵時における各抽出物の
マクロファージ賦活作用

【図5】

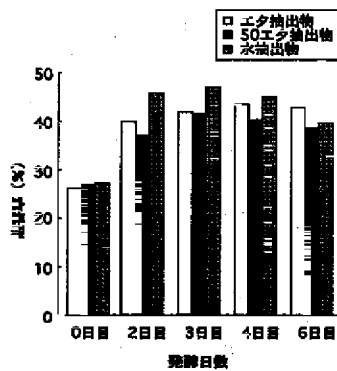


脱脂米糠30℃発酵時における各抽出物の
ラジカル生成活性



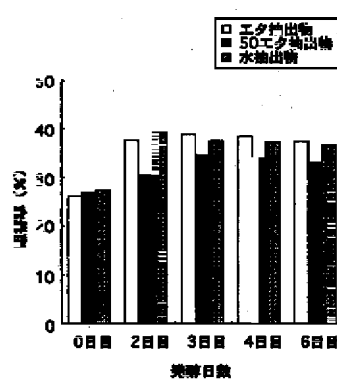
脱脂米糠37℃発酵時における各抽出物の
ラジカル生成活性

【図7】



脱脂米糠30℃発酵時における各抽出物の
SOD阻害活性

【図8】



脱脂米糠37℃発酵時における各抽出物の
SOD阻害活性

フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	(参考)
A 2 3 L	2/52	A 2 3 L	2/38 Z
	2/38	A 6 1 K	7/00 K
A 6 1 K	7/00		7/025
	7/025		7/48
	7/48	A 6 1 P	25/28
A 6 1 P	25/28		37/04
	37/04		39/06
	39/06		43/00 1 1 1
	43/00	A 2 3 L	2/00 F
(72)発明者 有村 勉		Fターム(参考)	4B014 GB06 GB07 GB13 GG01 GK11
愛知県一宮市北方町北方字沼田一番地 オ			GP27
リザ油化株式会社内		4B017	LC03 LG12 LK21 LL07 LP01
(72)発明者 岡田 忠司			LP05
愛知県一宮市北方町北方字沼田一番地 オ		4B018	LB01 LB08 LE01 LE02 LE05
リザ油化株式会社内			MD49 MD80 ME06 ME14 MF01
(72)発明者 村井 弘道		4C083	AA111 AA112 AA122 AB032
愛知県一宮市北方町北方字沼田一番地 オ			AB352 AB432 AB442 AC012
リザ油化株式会社内			AC022 AC072 AC082 AC102
			AC122 AC172 AC242 AC302
			AC352 AC392 AC422 AC442
			AC482 AC542 AC582 AD512
			CC04 CC05 CC12 CC13 CC25
			DD21 DD23 DD27 DD31 EE10
		4C088	AB74 AC04 BA09 BA10 BA37
			CA05 CA06 CA25 MA02 MA17
			MA28 MA35 MA41 MA52 MA63
			NA14 ZA16 ZB09 ZC20 ZC21
			ZC80